Sunhayato

ご使用前に必ずお読みください

PIC16F/18F シリーズ　実験・評価用 PIC マイコンボード

MB-P11 取扱説明書

このたびは PIC マイコン用実験・評価ボード MODEL MB-P11 をお買い上げいただきありがとうございます。本製品は、PIC16F/18F シリーズに対応した 実験・評価用の PIC マイコンボードです。

特長

- マイコン周辺回路は基板パターン配線済み
- 18 ピンの PIC マイコン対応（PIC16F/18F 対応）
- ICSP によるオンボード書き込みに対応
- 当社ユニバーサル基板とも重ねて使用可能
- PICkit 2 又は PICkit 3 対応（In-Circuit Debug 機能：一部 PIC マイコン対応）

※ご注意

本製品は PIC に関して十分な知識・技術をお持ちの方向けの製品です。また、キットではありません。ユーザが購入しづらい、または設計上互換のきかない部品のみ添付しています。PIC マイコンや他の部品は、ユーザの設計に従い別途ご用意下さい。

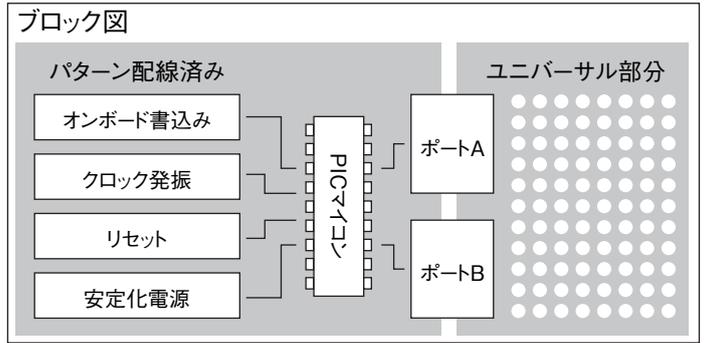
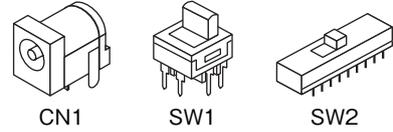
サンハヤト株式会社
本社 〒170-0005 東京都豊島区南大塚 3-40-1
☎ 03-3984-7791　FAX. 03-3971-0535
ホームページ：www.sunhayato.co.jp

2010 年 12 月 20 日発行　REV.1.00　SG10004

1. はじめに

本製品に次の部品が入っているかご確認下さい。欠品がございましたら、お手数ですが当社までご連絡下さい。

- MB-P11 ボード（基板）
- DC ジャック（CN1）
- スライドスイッチ（SW2）
- 取扱説明書（本書）
- スライドスイッチ（SW1）

CN1　SW1　SW2

2. 使用方法

本ボードは、“多品種の PIC マイコンに対応”、“最小限の周辺回路”を盛り込んで設計しています。

PIC マイコン及びマイコン設定により機能や使用するピンが変わります。そのため、ジャンパピン等で切り換えて使用します。

◎主な仕様

項目	内容
対応 PIC マイコン	PIC16F シリーズ、PIC18F シリーズの 18pin PIC ※詳細は「PIC 対応一覧」参照
書き込み器	PICkit 2 及び PICkit 3 ※別売りオプション使用により通常の PIC ライタ
基板外形	72 × 95 × t1.6mm　FR-4 両面基板
処理・仕上げ	両面スルーホール、はんだメッキ仕上げ、レジスト、シルク
重ねられるユニバーサル基板	ICB-93S シリーズ、ICB-88 シリーズ

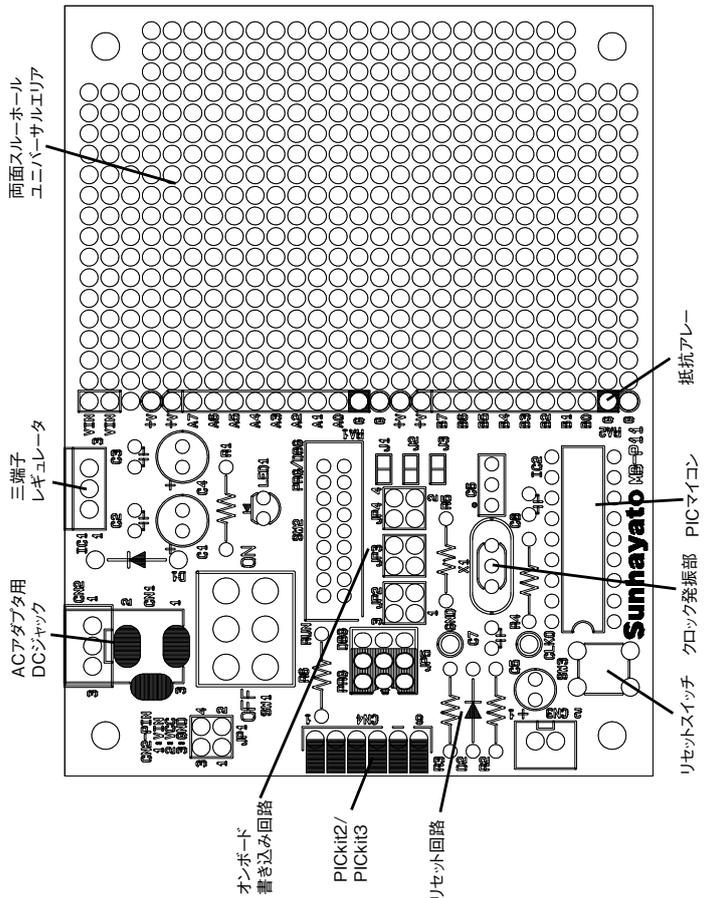
◎取り扱い上の注意

- 本製品は、電子工作、電子回路や PIC マイコンについて十分な知識をお持ちの方を対象としています。
- 本製品を使用するには、PIC マイコンの知識や開発環境などが必要です。
- 用途以外に使用しないで下さい。
- 子供の手の届くところに置かないで下さい。

◎保管について

- 直接日光の当たる場所、高温になる場所、湿気やほこりが多い場所では保管しないで下さい。

◎商標

- PIC、PICkit は Microchip Technology 社の登録商標です。
- 本取扱説明書中で記載している会社名・商品等は各社の商標または登録商標です。

2.1 ボードの設定

（1）ジャンパの設定（JP2 ～ JP4）

プログラム時の制御ピンを選択します。表 1 で使用する PIC マイコンのグループを確認し、必要なジャンパ設定を表 2 から選択して下さい。

表 1　PIC マイコンのグループ

Group A （PGM なし）	PIC16F54	PIC16F716	PIC16F83	PIC16F84
	PIC16F84A	PIC18F1220	PIC18F1230	
Group B （RB4=PGM）	PIC16F627	PIC16F627A	PIC16F628	PIC16F628A
	PIC16F648A			
Group C （RB3=PGM）	PIC16F818	PIC16F819	PIC16F87	PIC16F88
Group D （RB5=PGM）	PIC18F1320	PIC18F1330		

表 2　グループごとの設定

	JP2	JP3	JP4
Group A	3 □□ 4 1 ■■ 2	3 □□ 4 1 ■■ 2	3 □□ 4 1 ■■ 2
Group B	3 ▮▮ 4 1 ▮▮ 2	3 □□ 4 1 ■■ 2	3 □□ 4 1 ■■ 2
Group C	3 □□ 4 1 ■■ 2	3 ▮▮ 4 1 ▮▮ 2	3 □□ 4 1 ■■ 2
Group D	3 □□ 4 1 ■■ 2	3 □□ 4 1 ■■ 2	3 ▮▮ 4 1 ▮▮ 2

表 3　ジャンパ番号と機能

ジャンパ番号	機能・信号名	設定
J1	MCLR RA5	OPEN SHORT
J2	OSC2,CLKOUT RA6	OPEN SHORT
J3	OSC1,CLKIN RA7	OPEN SHORT

（2）ジャンパの設定（特殊な機能ピン）

特殊な機能ピンは、用途によりジャンパの設定が必要になります（表 3 参照）。

（3）ジャンパの設定（JP5）

“プログラム／デバッグ”モードを JP5 で選択します。SW2 を“PRG”に設定したときに有効になります。

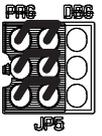



表 4　JP5 の設定

ジャンパ設定	機能	説明
PRG	プログラムモード	プログラムの書き込みのみできます
DBG	デバッグモード	PICkit 2 又は PICkit 3 使用時、一部の PIC マイコンで In-Circuit Debug 機能が使用できます

（4）ポート端子

PIC マイコンのポート A（RA）は A0 ～ A7、ポート B（RB）は B0 ～ B7 に配線してあります。

Vin は電源コネクタの Vin 及び AC アダプタ入力、+V は Vcc 及びレギュレータ出力、G は GND、CLKO は CLKOUT に接続されています。

PIC18F シリーズの場合、端子を下記のように読み替えてください。

RA0 → RB2	RA2 → RA0	RB0 → RA2	RB2 → RB0
RA1 → RB3	RA3 → RA1	RB1 → RA3	RB3 → RB1

（5）信号ラインのプルアップ／プルダウン

信号ラインのレベルを確定させるため、プルアップ／プルダウン用の抵抗アレーが実装できます。コモン端子を G 側にして実装するとプルダウン、+V 側にして実装するとプルアップになります。

ポート A は RA1 に、ポート B は RA2 に実装します。

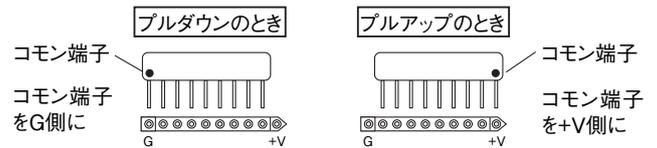
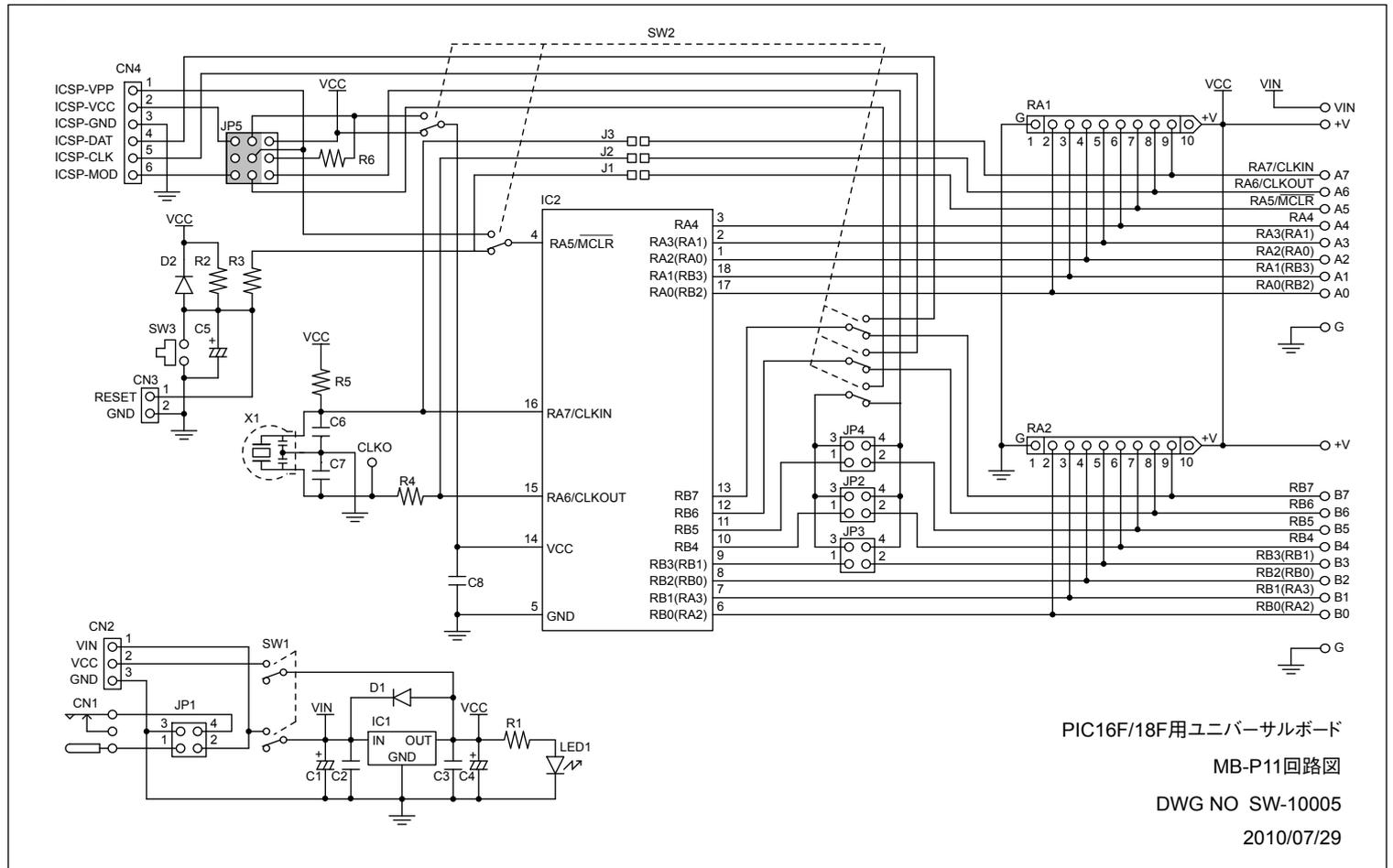
※裏面に続きます。

回路図

PIC16F/18F用ユニバーサルボード

MB-P11回路図

DWG NO SW-10005

2010/07/29

2.2 電源回路

AC アダプタ（φ 2.1mm タイプ）及び外部電源からの入力に対応しています。PIC マイコンの動作電圧は +5V を基本に設計していますが、使用部品が対応すれば、+3.3V 等他の電圧でも使用できます。

（1）電源コネクタ

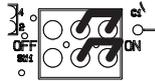
φ 2.1mm プラグの AC アダプタ（当社 AD-903 など）を使用するときは、添付の DC ジャックを CN1 に実装します。また、外部電源から供給する場合は CN2 を使用します。CN1 と CN2 は同時に使用できません。

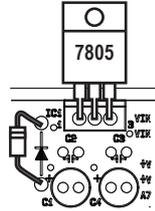
（2）極性の入れ替え

AC アダプタを使用する場合は、JP1 で極性を入れ替えられます。

	内側が－極の場合	内側が＋極の場合
JP1	3 4 1 2	3 4 1 2

（3）電源スイッチ

ボード上に電源スイッチが必要な場合は、SW1 に添付スイッチを実装します。スイッチを使用しない場合は､真ん中の穴と“ON”側の穴をそれぞれショートします。

（4）三端子レギュレータと保護ダイオード

三端子レギュレータを使用するときは、一般的な 78xx シリーズを IC1 に実装します。レギュレータ保護ダイオードを D1 に実装します。

（5）コンデンサ

C1 ～ C4 は電源回路用、C8 は PIC マイコン用のパスコンです。

（6）電源ランプ

LED1、R1 を実装すると、電源表示ランプとして使用できます。

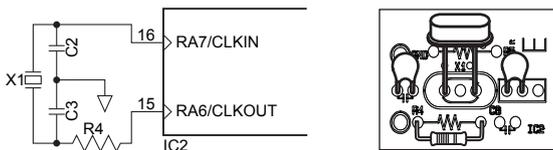
2.3 クロック回路

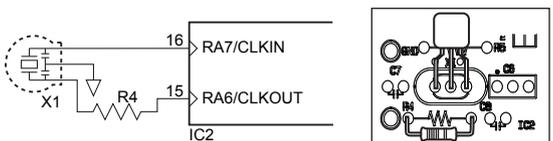
本製品は、下記に述べる 4 種類の発振方式に対応しています。発振方式により部品の実装方法が変わります。部品選定や PIC の設定については、各 PIC マイコンのデータシートを参照して下さい。

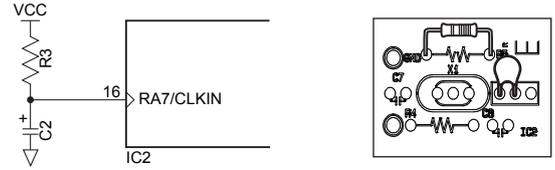
（1）内部発振モード

この場合、クロック回路に部品は載せません。クロック端子をポートとして使用する場合は J2、J3 をショートします。

（2）X’tal 又はセラミック振動子（2 ピンタイプ）

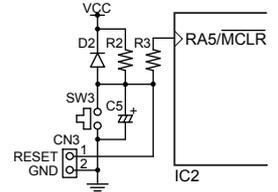
水晶発振子（HC-49/U シリーズ）又はセラミック振動子は、X1 の 1、3 ピンに取り付けます。C6、C7、R4 は発振安定用です。R4 に抵抗器を入れない場合はショートします。

（3）コンデンサ内蔵セラミック振動子（3 ピンタイプ）

セラミック振動子を X1 に取り付けます。R4 は発振安定用です。R4 に抵抗器を入れない場合はジャンパ線でショートします。

（4）RC 発振モード

R5、C6 を使用します。C6 に極性があるコンデンサ（電解やタンタルコンデンサ）を使用する場合は、極性に注意して下さい。RA6（OSC2）をポートとして使用する場合は J2 をショートします。

2.4 リセット回路

リセット回路は SW3、D2、R2、R3、C5 で構成しています。

（1）パワーオンリセット

R2 に抵抗を実装、R3 はジャンパ線でショートします。

（2）外部リセット

D2、R2、R3、C5 を実装します。R3 は突入電流保護用です。抵抗器を入れない場合は、ジャンパ線でショートします。ボード上にリセットスイッチを実装する場合、タクトスイッチを SW3 に実装します。また、リセットスイッチをボードの外部に引き出す場合は CN3 から信号を取り出せます。プッシュ ON タイプのスイッチを使用して下さい。

（3）内部リセット

この場合、リセット回路に部品は載せません。リセット端子をポートとして使用する場合は J1 をショートします。

2.5 動作モードの設定

“RUN”と“PRG”の 2 つのモードがあり､スライドスイッチ（SW2）で切り換えます。プログラム実行時は“RUN”に設定し、本ボード上でプログラムを書き込む場合は“PRG”側に切り換えます。

2.6 オンボード書き込み

本ボードは Microchip 社の PICkit 2 又は PICkit 3 を使用して PIC マイコンを実装したまま書き込みができます。CN4 に 6 ピン シングルラインの端子を実装します。部品は立てても、寝かして取り付けてもかまいません。

また、PICstart Plus や他の PIC 書き込み器からオンボード書き込みをおこなうには、別売りオプションの CT-PIC/P18 と CT-PIC/C2 を用意します。接続するときは CN4 の 1 ピンとコネクタの 1 ピンを合わせます。

2.7 In-Circuit Debug の設定

本ボードは一部の PIC マイコンで PICkit 2 又は PICkit 3 を使用して“In-Circuit Debug”機能を使用することができます。この場合、JP5 のジャンパを“DBG”に設定し、R6 に 1kΩ ～ 10kΩ の抵抗を実装します。スライドスイッチ（SW2）は“PRG”側に切り換えます。また、PIC マイコン及び周辺回路へは外部電源を供給します。

3．プログラムの書き込みと実行

3.1　プログラムの書き込み

(1) PICkit 2 又は PICkit 3 を使用する場合

①ジャンパ（JP5）を“PRG”側に設定します。
② SW2 を PRG 側にスイッチを切り換えます。
③ MPLAB を起動し､プログラム（プロジェクト）を読み込みます。
④ MPLAB の設定をおこないます。“Programmer” → “Select Programmer”から“PICkit2”又は“PICkit3”を選択します。プロパティから､「電源を“PICkit”から供給する」を設定します。
⑤“Programmer”→“Settings”から“Power”を選択し､「“PICkit”から電源（＋5V）を供給する」ように設定します。
⑥プログラムを書き込みます。

(2) PIC ライタを使用する場合

別売りの CT-PIC/P18 と CT-PIC/C2（ケーブル）を用意して下さい。
① PIC ライタに CT-PIC/P18 を取り付けます。
② CT-PIC/P18 に CT-PIC/C2（ケーブル）のデュアルライン・コネクタを取り付けます｡反対側のシングルライン･コネクタをボード上の一番ピンに合わせ、接続します。
③ジャンパ（JP5）を“PRG”側に設定します。
④ SW2 を PRG 側にスイッチを切り換えます。
⑤ PIC ライタの書き込みツールを使用してプログラムを書き込みます。

3.2　プログラムの実行

① SW2 を“RUN”側に設定します。
②電源を入力するとプログラムが実行されます。

4．デバッグモード

本製品は PICkit 2 及び PICkit 3 の“In-Circuit Debug”に対応しています。本モードを使用する場合、いくつかの注意点があります。

・ICSPDATA（RB7）、ICSPCLK（RB6）、Vpp（MCLR、RA5）の各ポートはユーザが使用できません。
・ユーザ回路へ電源を供給する必要があります（PIC マイコンは +5V のみ使用可）。
・PICkit 2 又は PICkit 3 から電源を供給（＋5V）をします。
・“In-Circuit Debug”に対応していても、別途 ICD Header を使用するタイプは使用できません。
・ユーザ回路のリセット回路は使用されません。
・その他、Microchip 社のマニュアル、アプリケーション・ノートを参照してください。

◎付録

(1) 対応 PIC 一覧

PIC16F シリーズ			
PIC16F54	PIC16F627	PIC16F627A	PIC16F628
PIC16F628A	PIC16F648A	PIC16F716	PIC16F818
PIC16F819	PIC16F83	PIC16F84	PIC16F84A
PIC16F87	PIC16F88		

PIC18F シリーズ			
PIC18F1220	PIC18F1230	PIC18F1320	PIC18F1330

(2) 部品表

本製品は次の部品で基板設計をしています。同等の部品でしたら他社製品でも使用できます。

番号	名称	部品	形状	備考
IC1	レギュレータ	7805	TO-220	
IC2	MPU	PIC16F/18F	DIP18P	別表 参照
D1	ダイオード	1N4003	2P	10D1 互換
D2	ダイオード	1SS133	2P	1S1588 互換
LED	LED	TLUG164	2P	～φ 5mm 対応
X1	セラミック発振子 X’tal 発振子	CSTLS 20M0 or HC-49/u	SIL3P SIL2P	コンデンサ内蔵タイプ (3 ピン）対応
C1	電解コンデンサ	35YK100	2P	2.5mm ピッチ
C2	コンデンサ	RPE112H104Z	2P	2.5mm ピッチ
C3	コンデンサ	RPE112H104Z	2P	2.5mm ピッチ
C4	電解コンデンサ	35YK100	2P	2.5mm ピッチ
C5	電解コンデンサ	16YK10	2P	2.5mm ピッチ
C6	コンデンサ	RPE112H104Z or 33pF	2P	2.5mm/5mm ピッチ
C7	コンデンサ	33pF	2P	2.5mm ピッチ
C8	コンデンサ	RPE112H104Z	2P	2.5mm ピッチ
R1	抵抗器	1/4W	2P	
R2	抵抗器	1/4W	2P	
R3	抵抗器	1/4W	2P	
R4	抵抗器	1/4W	2P	
R5	抵抗器	1/4W	2P	
R6	抵抗器	1/4W	2P	
RA1	抵抗アレー	M9-1-xxxJ	SIL9P	コモンタイプ
RA2	抵抗アレー	M9-1-xxxJ	SIL9P	コモンタイプ
SW1	スライドスイッチ	2 回路（電源用）	DIP6P	添付部品
SW2	スライドスイッチ	6 回路	DIP18P	添付部品
SW3	タクトスイッチ	SKHHAM010	DIP4P	
CN1	コネクタ	DC ジャック （φ 2.1mm）	3P	添付部品
CN2	コネクタ	3P 2.5mm ピッチ	SIL3P	
CN3	コネクタ	2P 2.5mm ピッチ	SIL2P	
CN4	コネクタ	6P 2.5mm ピッチ	SIL6P	

(3) オプション

① CT-PIC/C2
本製品は CT-PIC/P シリーズと本ボードを接続するのに使用します。また、付属の端子を使うことにより PICkit 2 及び PICkit 3 と CT-PIC/K シリーズを接続できます。

② CT-PIC/P18
本製品は PIC ライタのソケットから PIC16F87/88/818/819 を除く PIC16 シリーズ用の ICSP 信号を取り出します。